

INTERPRÉTER SON BULLETIN D'ANALYSE DE SOL



Les informations de la parcelle et l'identification de l'échantillon

Dans les bulletins du Centre de Michamps, la partie supérieure du bulletin reprend les informations administratives concernant la parcelle qui a fait l'objet de l'analyse, ainsi que du demandeur de celle-ci.



Les différents paramètres analysés et les teneurs recommandées

Dans la deuxième partie du bulletin, intitulée "Résultats d'analyse", vous retrouverez :

- **Le pH** : donne une indication sur l'acidité des sols. De façon courante, c'est le pH "eau" qui est pris en compte. Celui-ci, dans les sols agricoles, se situera idéalement entre **6,2 et 6,7 en culture et 5,8 - 6,4 en prairie**. Le pH "KCl", toujours plus bas que le pH "eau", donne un pH qui est plus stable dans le temps. Il devrait se situer entre **5,2 et 5,7**.
- **Le carbone** : il donne une idée de la matière organique du sol. Il permettra de déterminer le rapport C/N des matières organiques ainsi que le taux d'humus.
- Humus :
- **Le rapport C/Arg** : Il renseigne sur la structuration du sol et le bon fonctionnement de la minéralisation. Ce rapport devrait idéalement être égal ou inférieur à **1/10**.
- **Le phosphore** : cet élément est utile dans de nombreuses fonctions des plantes. Ses teneurs dans les sols devraient être comprises entre **4 et 7 mg/100g**.
- **Le potassium** : c'est un élément essentiel à la bonne résistance des végétaux face aux agressions extérieures. Les teneurs en potassium doivent être d'environ **20 à 25 mg/100g**.
- **Le calcium** : constituant des parois cellulaires dans les végétaux, le calcium est surtout indispensable pour la cohésion humus/argile, influençant une bonne structure dans le sol. Selon les types de sol, les teneurs varient de 150 à plus de 3000 mg/100g de sol sec.
- **Le magnésium** : le magnésium intervient dans la photosynthèse ainsi que dans le stockage des réserves dans les végétaux. Sa teneur devrait être d'environ **10 mg/100g**, soit 2 fois moindre que le potassium.
- **Le rapport K/Mg** : Le rapport entre le potassium et le magnésium se situera idéalement **entre 1 et 2**.
- **L'azote** : il est facteur de croissance et de rendement. Un profil azoté sera nécessaire si un conseil de fertilisation azotée est demandé.
- **Le rapport C/N** : Le rapport carbone/azote permet d'évaluer la capacité de décomposition des matières organiques dans les sols. Plus le rapport est élevé et le sol riche en carbone, moins vite les matières organiques sont décomposées. Plus le rapport est faible, plus le sol est riche en azote et plus les matières organiques sont décomposées rapidement. Pour un bon rythme de décomposition, le C/N se situera autour de **10 - 12**.
- **Les oligo-éléments** : Fer - Cuivre - Zinc - Manganèse - Aluminium - etc ... sont des éléments indispensables aux plantes. Présents en faibles quantités, ils peuvent induire des problèmes de carences ou, à l'inverse, de toxicité pour les plantes si les teneurs sont trop élevées.

L'avis de fumure

Le conseil de fumure proposé à droite des résultats d'analyse vous donne les indications sur les unités de phosphore, potasse, magnésium et calcium à apporter par hectare (ou en are pour les potagers et pelouses) pour améliorer votre sol en fonction de la culture en place ou à venir.

Les "unités"

Les engrais et les amendements ne possèdent pas tous la même concentration en éléments minéraux. Certains sont plus concentrés et d'autres moins. Les unités vous renseignent sur la quantité de phosphore (P_2O_5), de magnésium (MgO), de calcium (CaO), ... présente dans l'engrais ou l'amendement.

Pour les engrais minéraux et les chaux, on parlera d'unités par 100 kg d'engrais ou de chaux alors que pour les engrais de ferme, on parlera d'unités par tonne ou par m^3 .

Utiliser des engrais organiques

Il est important de bien différencier les notions d'engrais et amendements. Les engrais ont pour but d'apporter des éléments nutritifs au sol qui seront prélevés et utilisés par les plantes. Les amendements, quant à eux, permettent principalement d'améliorer les propriétés physiques et/ou biologiques du sol (et libèrent des éléments nutritifs une fois décomposés).



Utiliser des engrais organiques

Les engrais organiques reprennent les fumiers, composts, lisiers, digestats, etc... Ces engrais ou amendements apportent des matières organiques et minérales disponibles à plus ou moins long terme. Ils sont à utiliser en priorité pour la fertilisation de vos sols. Pour qualifier leurs teneurs en éléments minéraux, on parle d'unités par tonne ou par m^3 d'engrais. Afin d'optimiser les apports de vos engrais de ferme, une analyse de ceux-ci est toujours conseillée.

Type d'engrais de ferme	% MS	Éléments majeurs en unités par tonne ou m^3 de MF				
		Ntotal	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
Fumier composté	25	6	4.2	9.0	9.1	2.1
Fumier de bovins	23	6	3.6	8.6	6.0	2.0
Fumier de porcs	34	10	5.5	9.6	7.0	2.4
Fumier de volailles	48	23	14.1	16.5	20.4	6.6
Lisiers de bovins	7	3.5	1.4	3.8	2.0	1.0
Lisier de porcs	7	6	3.1	4.5	3.1	1.8
Biodigestats entiers	8	5	2.3	4.3	2.6	0.9
Purin	2	2	0.3	2.5	0.3	0.2

D'après Requasud 2007-2016



Utiliser des engrais minéraux

Les engrais minéraux sont à apporter en complément des engrais organiques. Ils permettent d'apporter des doses précises sous une forme rapidement assimilable. Ces engrais permettent une fertilisation sur du plus court terme que les engrais de ferme. La composition de ces engrais minéraux est toujours indiquée sous forme "N-P-K + ..." pour 100kg de cet engrais. Par exemple, un engrais "10-8-6 + 3MgO" apportera (pour 100 kg d'engrais) 10 unités d'azote, 8 unités de phosphore, 6 unités de potasse et 3 unités de magnésium.



Le chaulage

L'apport de chaux permet de lutter contre l'acidification des sols. Les sols ont une tendance naturelle, accentuée par les pratiques agricoles, à s'acidifier. Cette acidification entraîne des conséquences négatives sur les sols comme :

- Une mauvaise structure des sols ;
- Un mauvais travail des microorganismes du sol ;
- Une mauvaise décomposition des matières organiques et mauvaise minéralisation ;
- Une mauvaise absorption de certains éléments minéraux ;
- ...

De même que pour les engrais minéraux, la valeur neutralisante de la chaux s'exprime en unités (de CaO) pour 100 kg de chaux. Il en existe des plus ou moins concentrées.

Le conseil de chaulage proposé sur les résultats d'analyse est valable pour 4 ans. En fonction des unités de CaO , vous pouvez décider de fractionner les apports en une ou plusieurs applications. Attention à ne pas dépasser les doses maximales conseillées (1500 unités de CaO par ha par an).



ASBL Centre de Michamps
Horritine 3, 6600 Bastogne



061 21 08 20



info@centredemichamps.be



La fertilisation en pratique en prairie/culture

Les engrais organiques, ou engrais de ferme, tels que les fumiers ou lisiers, constituent la base de la fertilisation dans les exploitations agricoles, surtout en région d'élevage. Ces engrais, pour être utilisés de façon optimale, devraient être analysés pour connaître leur composition en éléments minéraux. Dans le cas contraire, des valeurs théoriques moyennes peuvent être utilisées pour les calculs de fertilisation.

Voici un exemple d'avis de fumure prairie :

Avis de fumure prairie

D'après vos résultats, nous vous proposons l'avis de fumure suivant valable pour 4 ans à appliquer chaque année (en unité par ha) :

	Phosphore (P ₂ O ₅)	Potasse (K ₂ O)	Magnésie (MgO)
Pr. Permanente	100	260	0
Pr. Mixte	110	340	0



En prairie comme en terre de culture, les conseils sont proposés en unités par hectare et par an pour les 4 années suivantes. Ainsi, dans l'exemple de l'avis de fumure ci-dessus, pour combler les besoins en potassium d'une prairie permanente avec du fumier composté :

Il y a 8,9* u K₂O dans 1 tonne de fumier composté
Il faut 260 u K₂O avec 29 tonnes de fumier composté

Les 29 tonnes de compost par hectare par an combleront les besoins en potassium.

Par la même occasion, ces 29 tonnes par hectare apporteront : $29t \times 5,4^* = 156$ unités de phosphore
 $29t \times 2,2^* = 64$ unités de magnésium

En ce qui concerne la fertilisation azotée, une analyse et un conseil de fertilisation personnalisé et adapté peuvent être demandés au laboratoire.

Lors des analyses de profils azotés, un conseil de fertilisation accompagne également les résultats.

*: normes moyennes théoriques selon Requasud (tableau page 2). Si les engrais de ferme sont analysés, les chiffres doivent être adaptés.

La fertilisation en pratique en potager

Les potagers, bien que souvent riches et surfertilisés, peuvent parfois avoir besoin de quelques rééquilibrages. Pour fertiliser au mieux son potager, en fonction des résultats de l'analyse de sol, il est nécessaire de connaître la valeur de l'engrais qui sera apporté. Si l'engrais n'est pas analysé, une valeur théorique moyenne peut être utilisée.



	Eléments fertilisants majeurs		
	Azote	Phosphore	Potassium
Fumier de bovin	0.6	0.4	0.9
Fumier de porc	0.6	0.6	1
Fumier de cheval	0.6	0.4	0.7
Fumier de volailles	2.7	1.5	1.5
Fumier composté	0.6	0.5	0.9
Compost de déchets verts (feuilles, herbes, branchages, ...)	1	0.6	1.1
Compost d'ordures ménagères (épluchures, marc de café, déchets de cuisine, ...)	1.1	0.5	0.65

Adapté de Protect'eau

Le tableau ci-contre reprend des valeurs moyennes de différents engrais organiques qui peuvent être utilisés pour fertiliser les potagers en unités pour 100 kg de cet engrais, l'équivalent d'une grosse brouette bien chargée.

Voici un exemple d'avis de fumure :

Avis de fumure jardin-potager

D'après vos résultats, nous vous proposons l'avis de fumure suivant valable pour 4 ans à appliquer chaque année (en unité par are) :

	Azote	Phosphore (P2O5)	Potasse (K2O)
Foliacées :	1.5	0	2.5
Racines :	1	0	2.5
Legumineuses :	---	0	1.5
Pomme de terre :	1.5	0	3



Par exemple, selon le conseil ci-dessus 2,5 unités de potasse sont à apporter par are chaque année, pendant 4 ans pour une culture de racines (carottes, radis, ...).

- Sachant que dans une brouette de compost de déchets verts environ 1,1 unités de potasse sont apportées, 2,75 brouettes par an et par are devraient combler le manque de 2,5 unités par are en potasse. Par la même occasion, ces 2,5 brouettes apporteront (2,5 x 1) 2,5 unités d'azote et (2,5 x 0,6) 1,5 unités de phosphore par are (100m²) de potager.
- Si l'engrais à disposition était du fumier de cheval (moins concentré en éléments fertilisants que le compost de déchets verts), c'est environ 3,5 brouettes de fumier par are et par an qui auraient dû être apportées pour combler les besoins en potasse. Ces 3,5 brouettes de fumier de cheval auraient également apporté 2,1 unités d'azote et 1,4 unités de phosphore.

Le chaulage en pratique

En complément des conseils de fertilisation, un conseil de chaulage est également proposé. Le chaulage permet de réguler l'acidité des sols. Idéalement, le pH d'un sol de prairie ou d'un sol de terre cultivée se trouvera aux alentours de 6,2-6,7. Comme détaillé précédemment, dans un sol au pH trop faible, différents problèmes peuvent être rencontrés.

Le conseil de chaulage est proposé sur le bulletin d'analyse en unités de VN (Valeur Neutralisante = unités de CaO) par hectare pour 4 ans. Selon la quantité de chaux à apporter, l'apport pourra être fractionné en plusieurs apports sur plusieurs années.

Pour connaître la quantité de chaux à épandre, il faut d'abord connaître la valeur neutralisante (la "concentration") de la chaux qui sera utilisée.

Voici dans le tableau ci-contre, quelques exemples de chaux avec leurs unités de valeur neutralisante par 100 kg de produit

Produits	Type de produit	VN/100 kg
Duwa-Calcaire 95	Cru	54
Biocal	Cru	43
Ecumes	Cru	22
Duwa mag	Cru	57
Duwa-gran	Cru	50
Chaux vive	Cuit	95
Chaux vive magnésienne	Cuit	110

Avis de fumure

D'après vos résultats, nous vous proposons l'avis de fumure suivant valable pour 4 ans à appliquer chaque année (en unité par ha) :

	Phosphore (P2O5)	Potasse (K2O)	Magnésie (MgO)
Pr. Permanente	100	260	0
Pr. Mixte	110	340	0

Chaulage.

Pour 4 ans :

VN (CaO)
760
760

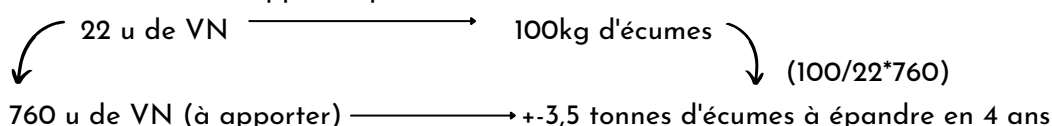
Selon l'exemple ci-contre, 760 unités de VN (= unités de CaO) sont à apporter pour une durée de 4 ans par hectare pour compenser les besoins de la prairie.



Voici un exemple de calcul:

Pour un chaulage avec des écumes (VN 22) par exemple :

On retrouve 22 unités de VN dans 100 kg de produit. Or il faut apporter 760 unités de VN. Grâce à une règle de trois, la quantité totale d'écumes à apporter peut être calculée :



Lorsque les VN à apporter sont inférieures à 1500, elles peuvent être apportées en 1 fraction pour assurer un bon redressement de l'acidité. Si la valeur conseillée est supérieure à 1500 u de CaO, les apports seront fractionnés.

Avec une autre chaux, par exemple de la chaux vive (95 VN), plus concentrée, seulement 800 kg de chaux pourraient être apportés pour combler les besoins de 760 unités de CaO ($100/95*760 = 800\text{kg}$ en 4 ans).